

中実軸 ベルト式変速ユニット A X シリーズ A X P 型

取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1. はじめに	P 1
2. 安全上のご注意	P 1
3. 仕様	P 4
4. 設置	P 6
5. 操作・運転	P 8
6. 保守・点検	P 8

1. はじめに

1-1 開梱されましたら

まず、次の点をお調べ下さい。

- (1) ご注文のものがどうかお確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。

またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示しております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

三木プーリ

【安全注意事項のランク】

	危険	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
	注意	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】

	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用等）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

危険

「構造上の注意事項」

	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため安全カバーを設置してください。また、安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように安全機構を設置してください。
	引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「設置時の注意事項」

	ボルトおよびネジの締め付けは、確実にこなってください。 ボルトの締め付け具合によっては、せん断して破損するなど非常に危険な状態となります。必ず規定の締め付けトルク・ボルト材料を使用し、接着剤、ワッシャーなどで確実にゆるみ止めを行ってください。
	モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

⚠ 危険

「運転中の注意事項」



通電中の端子台やリード線に触れると感電の恐れがありますので、絶対に手触れないでください。



回転体に手を触れると手や指が巻き込まれます。やむを得ず、回転体に触れる場合は、電源が切れていることおよび回転体が停止していることを必ず確認してください。

「保守・点検時の注意事項」



保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。

「廃棄時の注意事項」



幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置されると、思わぬけがや事故を起こすおそれがあります。また廃棄するために分解された部品でも、同じようにけがや事故の原因となりますので、すみやかに廃棄処分をしてください。

⚠ 注意

「設置時の注意事項」



変速ハンドルやモータの引き出し線を持って運搬しないでください。モータ軸が変形したり、ベアリングが損傷することがあります。また製品の落下により足などをけがすることもありますので、絶対におやめください。



取付けは十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。
取付けボルトの強度が不足していたり、締付けトルクが弱いと、不意に製品がずれたり外れたりします。



取付けは剛性の高い強固な取付け台などに取付けてください。
取付け台の強度が不足していると、使用中に振動を起こしたり、騒音を発生させる場合があります。



床面に取付けるときは、基礎面を床面より幾分高くしてください。
基礎面が床面と同一ですと、埃や湿度により電動機の絶縁が劣化する可能性があります。



出力軸にスプロケット、ギヤを取付ける場合、オーバーハングロードに十分注意してください。許容オーバーハングロードを超えてご使用になりますと、出力軸折れや軸受け損傷等の事故につながります。



取付け後、減速機のエア抜き栓を抜いてください。エア抜き栓をつけたまま運転をしますと、減速機の内圧が上昇し、オイル漏れの可能性があります。
(給油栓が付属されている場合は交換してください。)



モータの配線は正しく確実に行ってください。
配線に不備があると感電・漏電・火災の原因になります。

⚠ 注意

「運転中の注意事項」

	表面は、連続運転で高温になる場合があります、運転中の製品に手を触れるとやけどのおそれがあります。 運転直後に触れる場合は、注意してください。
	運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良等の可能性があります。放置しておくと製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。
	減速機入力回転数が 2400 min^{-1} (80 Hz) を超えないようにご注意ください。減速機のために、ならし運転をおこなってください。
	モータ停止中にハンドルを回さないで下さい。

「保守・点検時の注意事項」

	運転直後の製品の表面は、高温になっているおそれがあります。やけど等の原因となりますので、運転直後は触れないでください。
	プーリやベルトに手や指が挟まれないようにしてください。
	製品の分解は絶対にしないでください。

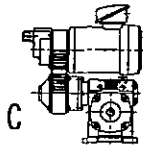
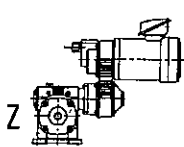
「廃棄時の注意事項」

	廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行う場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。
---	--

3. 仕様

3-1 型式

A X P - 0 4 B S - C - 6 0 - 1 0 - V R

形状	VL, VR, HL, HR
減速機	10 : 1/10 40 : 1/40 20 : 1/20 50 : 1/50 30 : 1/30 60 : 1/60
減速機枠番	50, 60, 70, 80
配置	 C  Z
モータ種類	BS : 無励磁ブレーキ付モータ DV : 5 電圧仕様モータ 記号なし : 標準
モータ容量	02 : 0.2 (kW) 三相 4P 04 : 0.4 (kW) 三相 4P 07 : 0.75 (kW) 三相 4P 15 : 1.5 (kW) 三相 4P

3-2 仕様表

【AXP型、AXP-BS型、AXP-DV型】（出力回転数・出力トルクは、全型式共通です。）

モータ容量 4P kW	型式	減速比	出力回転数 [min ⁻¹]		出力トルク [N・m]		質量 [kg]	
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	AXP AXP-DV	AXP-BS
0.2	AXP-02-C-50 AXP-02-Z-50	10	50~200	60~240	14~7	13~5	14	14.5
		20	25~100	30~120	22~12	22~9		
		30	17~68	20~80	31~17	30~13		
		40	12.5~50	15~60	34~19	33~15		
		50	10~40	12~48	41~24	40~18		
		60	8.5~34	10~40	45~27	44~20		
0.4	AXP-04-C-60 AXP-04-Z-60	10	50~200	60~240	28~13	25~11	21	20.5
		20	25~100	30~120	49~24	44~20		
		30	17~68	20~80	65~33	59~27		
		40	12.5~50	15~60	77~41	71~33		
		50	10~40	12~48	84~47	78~38		
		60	8.5~34	10~40	96~54	89~44		
0.75	AXP-07-C-70 AXP-07-Z-70	10	50~200	60~240	53~25	48~20	31.5	36.5
		20	25~100	30~120	95~46	87~37		
		30	17~68	20~80	123~63	113~50		
		40	12.5~50	15~60	155~81	143~65		
		50	10~40	12~48	151~87	145~70		
		60	8.5~34	10~40	151~102	144~82		
1.5	AXP-15-C-80 AXP-15-Z-80	10	50~200	60~240	106~51	96~41	47.0	51
		20	25~100	30~120	187~94	170~76		
		30	17~68	20~80	250~131	228~106		
		40	12.5~50	15~60	263~164	251~132		
		50	10~40	12~48	252~166	242~159		
		60	8.5~34	10~40	215~143	204~143		

【AXP-DV型の5電圧モータ仕様】

三相 4P 380・400・415 (V) / 50 (Hz)

400・440・460 (V) / 60 (Hz)

【AXP-BS型のブレーキ仕様】

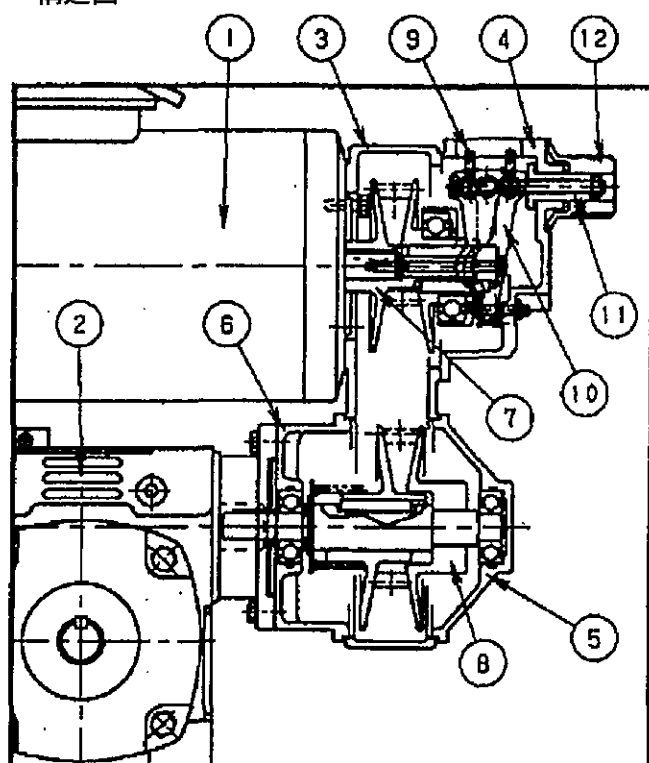
		モータ容量 (kW)			
		0.2	0.4	0.75	1.5
ブレーキの定格トルク (N・m)		2	4	7.5	15
電圧 (DC.V) ±10%		90	90	90	90
電流値 (A)		0.2	0.2	0.61	0.61
空隙	規定値 (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2
	限界値 (mm)	0.5	0.5	0.5	0.5
制動遅れ時間 (s)	AC別切り	0.1	0.1	0.15	0.15
	DC別切り	0.03	0.03	0.05	0.05
モータ慣性モーメント (kg・m ²)		0.00058	0.0008	0.0023	0.0045
モータGD ² (kg・m ²)		0.0023	0.0032	0.0092	0.0180
制動方式		直流無励磁作動			
絶縁階級		B			
定格		連続			
適用整流器型式		BEM-A-62		BEM-A-64	

【AXP-BS型のブレーキ許容頻度】

	頻度	
	5回以内/時間の場合	1回以内/分の場合
許容負荷慣性モーメント	モータ慣性モーメント×1	モータ慣性モーメント×0.5
許容負荷 GD ²	モータGD ² ×1	モータGD ² × 0.5

許容負荷慣性モーメント（許容負荷GD²）はモータ軸換算の値です。

3-3 構造図



構成一覧

No.	名称
1	モータ
2	減速機
3	ケーシング
4	ハンドルフランジ
5	出力フランジ
6	減速機フランジ
7	入力側プーリ
8	出力側プーリ
9	指針
10	変速アーム
11	軸受け
12	ハンドル

4. 設置

4-1 設置場所

- (1) 周囲温度 … $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$
- (2) 周囲湿度 … 85%以下
- (3) 高度 … 1000m以下
- (4) 雰囲気 … 腐食性ガス・爆発性ガスなどが無く、又、蒸気、水、油などがかかる場所は避けてください。塵埃を含まない換気の良い場所であり、又、引火・爆発の危険がある雰囲気では使用しないでください。
- (5) 設置場所 … 屋内であること。また強固な台に十分な強度を持つボルトで固定すること。

4-2 設置・取付け方法

- (1) 重量物を運搬・設置の際はホイスト等を利用してください。
- (2) 製品の上に物を載せないでください。
- (3) 取付けは床面に、取付け台は振動しないようにしてください。
- (4) 床上にとり付ける際は、取付け面を床面より高くして、吸湿を避けるようにしてください。
- (5) ボルトおよびネジの締め付けは、確実に行なってください。取付けが不適当ですと、使用中の振動発生の原因にもなりますので、十分強度のあるボルトで確実に取付けてください。
- (6) 出力軸にスプロケット、ギヤ等を取付ける場合は、オーバーハングロードに十分注意してください。
- (7) プーリ、スプロケットなどを製品に取付けるとき、軸に作用する荷重点は、可能な限り減速機側に値被けてください。
- (8) 出力軸と相手機械を直結する場合は、たわみ軸継ぎ手を使用の上、軸心をよく合わせてください。
- (9) 機械側入力軸への取付け
 - ① 機械側入力軸の推奨加工公差は JIS h7 です。
 - ② 機械側入力軸と中空軸穴内径に二硫化モリブデングリース (MoS_2) などの焼付き防止剤を塗布して連結してください。
 - ③ 取付け時には、無理に叩き込まず木製ハンマーなどで軽く叩いて挿入してください。その際に、オイルシールは絶対に叩かないでください。
- (10) 取付け後、減速機の給油栓に付いているエアキャップを抜いてください。

(11) 配線

① 三相モータ

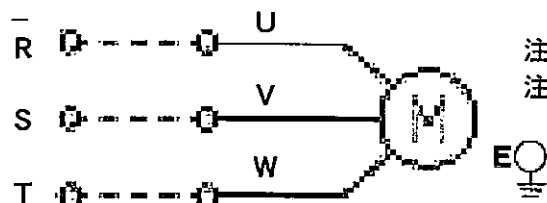
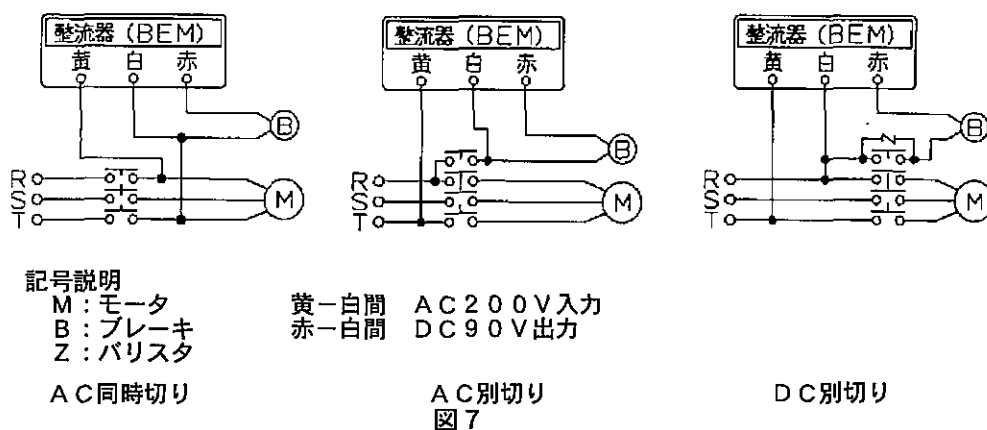


図 6

- 注 1) 接続電圧について、必ずモータ銘板をご確認ください。
注 2) モータのアース端子 (E) は必ず設置してください。

② 無励磁ブレーキ付モータの結線

i) 配線方法は図 7 のような方法があります。早い制動が必要なときは D C 別切りをご使用ください。



ii) 整流器 (ブレーキ電源装置) はモータの端子箱内に組込まれています。整流器の型式はモータ容量で決まり、下記の様になります。(BEM-A-62・64 の寸法と構造は共通です。)

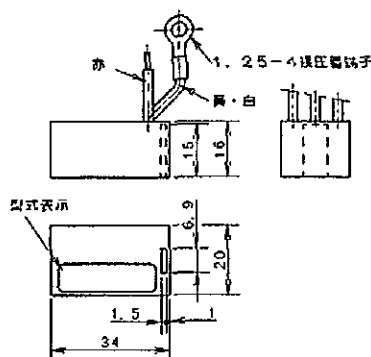


図 8 : 整流器の寸法

モータ容量 (kW)	整流器型式
0.2、0.4	BEM-A-62
0.75、1.5	BEM-A-64

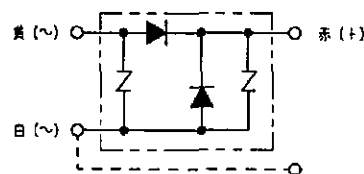


図 9 : 整流器の構造

iii) 保護素子は下記容量バリスタをご使用ください。(バリスタは付属しておりません。)

モータ容量 (kW)	バリスタ定格電圧 (V)	バリスタ許容電圧 (V)	バリスタ定格容量 (W)
0.2、0.4	AC250	470	0.2
0.75、1.5	AC250	470	0.6

5. 操作・運転

5-1 操作

- (1) 出力回転方向はどちらでもかまいませんが、配線を確認してください。
- (2) 正・逆転を行う場合は、A X Pの停止後に行ってください。
- (3) 出力軸回転方向の確認。

モータ配線がP 7 図6の場合、モータ軸はファンカバー側から見て右回転となります。この時の出力軸回転方向は図10になります。

なお、出力軸回転方向は、モータの3本の電源のうち2本を入れ替えると、図10の反対になります。(出力軸回転方向に制限はありません)

- (4) ハンドルを右(時計方向)に回すと低速、左(反時計方向)に回すと高速になります。(出荷時は低速状態になっています。)

ハンドルには、0から10等分の目盛がついていますから、微調整変速が行えます。また、変速時、指針の移動によって変速位置が目盛りプレートで確認できます。(正・逆運転を行う場合は、変速機の停止後に行ってください。)

- (5) 減速機歯車の噛合面になじみを与える為、低速より徐々に高速にしながらの「なじみ運転」をお勧めします。

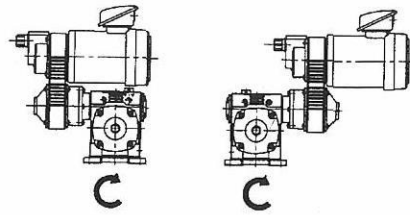
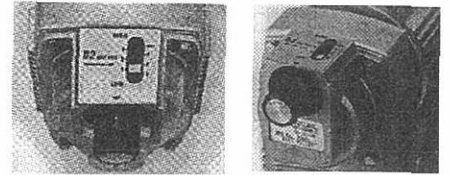


図10



5-2 運転

- (1) 試運転は、本機単体で行う無負荷運転と、相手機械に取付けて行う負荷運転を行ってください。
- (2) ハンドルを回して異常振動や異常音の有無を確認してください。
- (3) 出力回転数を確認してください。
- (4) 運転状況に異常がなければ、徐々に負荷を増やし、全負荷運転を行い、次の点を確認してください。
 - ① 異常な振動・騒音が発生していないか。
 - ② 電流値がモータ銘板記載の定格電流値を超えていないか。
 - ③ 減速機・モータフレーム表面の温度が異常に高くないか。
 - ④ オイル漏れは無い。
- (5) 異常が認められた場合運転を止め、ご購入された販売店、または弊社までご連絡ください。

6. 保守・点検

6-1 日常点検

- (1) A X Pを長持ちさせるため、以下のことにご配慮ください。
 - ① 電流値 : 銘板記載の定格電流値以下か。
 - ② 電圧値 : 電圧変動は±10%以内か。
 - ③ 騒音 : 異常音又は、いつもと比べ急激な変化をしていないか。
 - ④ 振動 : 相手機械の振動が伝わっていないか。
据付台の剛性が弱い事から共振はしていないか。
いつもと比べ急激な変化をしていないか。
 - ⑤ 表面温度 : 減速機やモータ表面温度が異常に高くないか。
温度が急激に上昇していないか。
 - ⑥ オイル漏れ : 減速機からのオイル漏れがないか。
- (2) 減速機ギヤ油は、定期的に交換してください。(1回目は100時間、2回目以降は2000時間毎)
- (3) オイルシールの状況をご確認ください。

オイルの軸封装置に接触方式のオイルシールを使用しているため寿命があります。ご使用条件により次の目安でオイルシールを点検してください。

- ① 一般的なご使用条件の時 : 1~2年を目安に点検してください。
- ② 過酷なご使用条件の時 : 1年を目安に点検してください。

- ③ 食品機械などの油気を嫌う機器にご使用の場合は、保護カバー・オイル受等を設置してください。

- <過酷条件の例>
- ① 周囲温度が35℃を超える。
 - ② 1日当りの運転時間が12時間を超える。
 - ③ ON-OFF又は、正・逆転の頻度が高い。
 - ④ 塵埃が多い。
 - ⑤ 腐食性ガス、薬品などが付着しやすい。

6-2 減速機ギヤ油一覧

モータ容量 (kW)	型式	減速機枠番	油量 (リットル)
0.2	AXP-02	50	0.31
0.4	AXP-04	60	0.44
0.75	AXP-07	70	0.81
1.5	AXP-15	80	0.94

6-3 減速機ギヤ油一覧

荷重	普通荷重		高荷重	
周囲温度	-10~5℃	5~40℃	-10~5℃	5~40℃
JIS ちょう度 (JIS K2219)	ギヤ油 工業用 2種 ISO VG150	ギヤ油 工業用 2種 ISO VG320	ギヤ油 工業用 2種 ISO VG320	ギヤ油 工業用 2種 ISO VG460
新日本石油	ホソノックM150	ホソノックM320	ホソノックM320	ホソノックM460
コスモ石油/リオン	コスモギヤ-SE150	コスモギヤ-SE320	コスモギヤ-SE320	コスモギヤ-SE460
昭和シェル石油	シェルオマラオイル150	シェルオマラオイル320	シェルオマラオイル320	シェルオマラオイル460
出光興産	ダブニス-パ-ギヤオイル150	ダブニス-パ-ギヤオイル320	ダブニス-パ-ギヤオイル320	ダブニス-パ-ギヤオイル460
ジャパンエナジー	JOMOLダクタス150	JOMOLダクタス320	JOMOLダクタス320	JOMOLダクタス460

6-4 診断の手引き

項目	状態		原因	対策
変・減速機 ユニット	速度	無負荷状態で回らない	停電	電源のチェック 電力会社へ連絡
			開閉器の接触不良	修理、又は交換
			接続線の切断	回路のチェック、又は交換
			モータ固定子巻線の断線	専門工場で修理、又は交換
			単相運転	電源電圧のチェック コイル抵抗のチェック
			歯車・軸・軸受の破損	専門工場で修理、又は交換
		負荷をかけると回らない	電圧降下	電力会社と相談する
			過負荷運転	規定の負荷まで下げる
			モータ固定子巻線の短絡	専門工場で修理、又は交換
		減速機が回らない	停止中に変速した	変速ハンドルを左に回す
			変速ベルトが切れた	変速ベルトの交換をする
			歯車・軸・軸受の破損	専門工場で修理、又は交換
	熱	異常発熱する	電圧降下あるいは上昇	電力会社に連絡する。
			過負荷運転	規定の負荷まで下げる
			起動・停止頻度が多い	頻度を少なくする
			歯車・軸受の破損	専門工場で修理、又は交換
			ゴミによる冷却低下	清掃する
	音	異常音がする	歯車・軸受の破損	専門工場で修理、又は交換
			取付け台の剛性不良	取付け台に補強を入れて剛性を高める
			トルクアーム取付方法の不備	トルクアームを正しく取付ける
			変速ベルト磨耗による底辺り	変速ベルトの交換をする
	振動	振動が大きい	歯車・軸受の磨耗	専門工場で修理、又は交換
			取付け台の剛性不足による共振	取付け台に補強を入れて剛性を高める
			減速機ボルトの緩み	締めなおす
	オイル	オイル漏れ	減速機ボルトの緩み	締めなおす
			オイルシール不良	専門工場で修理、又は交換
			オイルシール磨耗(寿命)	専門工場で修理、又は交換
ブレーキモータ	動作しない (ブレーキが開放しない)		電源が入っていない	電源の配線をチェックする
			結線ミス	電源の配線をチェックする
			整流器の故障	整流器の交換
			接続、接触の不確実	接続、接触を確実にする
			コイルの断線、短絡	専門工場で修理、又は交換
			空隙が広すぎる	空隙調整またはロータを交換する
			電圧が低すぎる	定格電圧まで上げる
			コイルの損傷	電圧、仕事量の検討 専門工場で修理、又は交換
	動作が悪い (ブレーキが滑る)		負荷のGD ² が大きい	負荷GD ² より、再選定する。 負荷GD ² を、適正値まで下げる。
			摩擦部に異物混入	異物を除去し、混入防止
			摩擦部に油などが付着	脱脂剤などで拭き取る
			過負荷	型式の大きいものに取り替える 規定の負荷まで下げる
	動作が遅れる		同時切り結線	DC別切り結線にする
			進相コンデンサを使用	DC別切り結線にする
	熱	異常発熱する	過負荷	型式の大きいものに取り替える 規定の負荷まで下げる
			通風不良	通風を良くする
			過電圧	定格電圧まで下げる
			起動・停止あるいは動作頻度が多い	頻度を少なくする
	音	異常音がする	電源三相のうち一相が接続不良 又は、断線	回路のチェック、又は交換
			軸受け不良	専門工場で修理、又は交換

三木フーリ株式会社

<http://www.mikipulley.co.jp/>

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本 社 営 業 部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町 461
東 京 支 店	〒120-0001	東京都足立区大谷田 4-1-2
名 古 屋 支 店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10
大 阪 支 店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町 3-3-23

TEL 044-733-5151 (代)
TEL 03-3606-4191 (代)
TEL 052-911-6275 (代)
TEL 06-6385-5321 (代)

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカatalog」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。